

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 38 02 807 A 1

⑤1 Int. Cl. 4:  
B 65 B 51/10  
F 16 L 55/14

②1 Aktenzeichen: P 38 02 807.7  
②2 Anmeldetag: 30. 1. 88  
④3 Offenlegungstag: 3. 8. 89

Behördeneigentum

DE 3802807 A 1

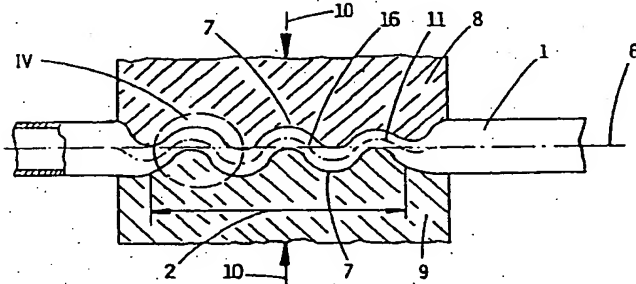
⑦1 Anmelder:  
Fa. Lothar Roth, 8500 Nürnberg, DE

⑦4 Vertreter:  
Tergau, E., Dipl.-Ing.; Pohl, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 8500 Nürnberg

⑦2 Erfinder:  
Roth, Lothar, 8500 Nürnberg, DE

⑤4 Verfahren zum Verschließen eines Füllstutzens

Bei einem Verfahren zum Verschließen eines aus metallischem Werkstoff bestehenden, rohrartigen Füllstutzens (1) für Druckbehälter befindet sich im Verschlußbereich eine Masse verformbaren Dichtwerkstoffs (3). Unter Einschluß dieses Dichtwerkstoffs wird der Füllstutzen (1) zu einem zweischichtigen Wellblech zusammengequetscht.



DE 3802807 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschließen eines aus metallischem Werkstoff bestehenden, rohrartigen Füllstutzens für unter Unter- oder Überdruck stehende Behälter, wie sie beispielsweise in Form sogenannter Kühlschlangen an Kühlsystemen vorliegen.

Es ist bekannt, zum druckdichten Verschließen derartiger Füllstutzen nach der Über- oder Unterdruckerzeugung die Füllstutzenwand zusammenzuquetschen und durch zusätzliches Verlöten oder Verschweißen des verbleibenden Spaltes zwischen den aufeinandergequetschten Füllstutzenwänden druckfest abzudichten. Dabei hat die Quetschstelle des abgedichteten Füllstutzens den Vorteil, ein einfaches Abbiegen des abgedichteten Füllstutzens um etwa die Mittellängsachse der Abquetschung zu ermöglichen, soweit das Stutzenende störend im Wege steht.

Dieses Verschlußverfahren ist verhältnismäßig aufwendig und auch brandgefährlich; letzteres z.B. im Falle des Vorhandenseins leicht brennbarer Werkstoffe im Umgebungsbereich des Füllstutzens.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, welches ein abschließendes Verschweißen und Verlöten der Quetschstelle erübrigt und trotzdem für eine druckfeste Abdichtung sorgt. Diese Aufgabe wird durch die Verfahrensschritte gemäß dem Kennzeichen des Anspruches 1 gelöst. Es versteht sich von selbst, daß dabei der metallische Werkstoff des Füllstutzens und dessen Wandstärke so bemessen sein müssen, daß eine bleibende plastische Verformung auch unter dem Behälterinnenendruck gewährleistet ist. Der Dichtwerkstoff kann generell z.B. ein elastisch oder plastisch verformbarer Kunststoff sein. Seine Beschaffenheit ist so zu wählen, daß er sich mit dem Druckmedium des Behälters verträgt und unter dessen Einfluß seine Dichteigenschaften nicht verliert. Für bestimmte Anwendungszwecke hat sich beispielsweise als Dichtwerkstoff ein Silikon-Elastomer bewährt.

Bei einer Gestaltung des Verschlußbereiches nach den Merkmalen des Anspruches 2 ist bereits bei beachtlichen Druckdifferenzen zwischen dem Behälterinnen- und -außenraum eine sichere Dichtung gewährleistet, weil der Dichtwerkstoff formschlüssig im Spalt zwischen den beiden Wellblechschichten eingebettet ist.

Bei einer Gestaltung des Verschlußbereiches nach Anspruch 3 kann der Verschlußstutzen im Verschlußbereich auch leicht abgebogen werden, ohne daß darunter die Verschlußdichte leidet.

Von besonderem Vorteil ist das Kennzeichnungsmerkmal des Anspruches 4. Dadurch erhält beim Quetschvorgang der Dichtwerkstoff im Verschlußbereich zwischen zwei Tangential- oder Durchgangsbereichen der Mittellinie der Wellenform gegenüber der Mittellängsachse der unverformten Ausgangsform an seinen beiden Längsenden eine Keilform, die unter Einwirkung der Druckdifferenz zwischen dem Behälterinnen- und -außenraum in jedem Falle eine sichere Abdichtung begünstigt. Unter der Einwirkung des Druckeinflusses wird nämlich gewissermaßen ein Dichtkeil in den Abstandspalt zwischen den beiden Wellblechschichten im Tangential- oder Durchgangsbereich der Mittellinie der Wellenform gegenüber der Längsachse der unverformten Ausgangsform des Verschlußbereiches hineingetrieben, und dies im Falle der Ausführungsform nach Anspruch 3 in Längsrichtung über den Verschlußbereich

verteilt mehrfach.

Die Verfahrensdurchführung läßt sich durch das Kennzeichnungsmerkmal des Anspruches 6 vereinfachen. Eine Alternative für die Einbringung des Dichtwerkstoffes in den Füllstutzen vor Beginn der Verfahrensdurchführung ist Gegenstand des Anspruches 7.

Der Gegenstand der Erfindung wird anhand der Zeichnungsdarstellungen beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch den Füllstutzen vor der Verfahrensdurchführung,

Fig. 2 einen Querschnitt entsprechend der Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Füllstutzens mit verformtem Verschlußbereich und mit an diesem in Verformungsendstellung anliegenden Quetschbacken, letztere in Schnittdarstellung,

Fig. 4 eine vergrößerte Detailansicht des Teiles IV in Fig. 3.

Der Füllstutzen 1 besteht aus einem metallischen Werkstoff und weist in seinem Ausgangszustand eine rohrartige Form auf. Im Ausgangszustand ist mindestens im Verschlußbereich 2 der Innenmantel des Füllstutzens 1 mit einem Mantel aus verformbarem Dichtwerkstoff 3 ausgekleidet. Der Dichtwerkstoff 3 kann die Form auch eines Rohrabchnitts aufweisen (Fig. 1).

Im Verlauf des erfindungsgemäßen Verschlußverfahrens wird der Füllstutzen 1 über mindestens die Länge des Verschlußbereiches 2 zu einem zweischichtigen Wellblech unter Einschluß des Dichtwerkstoffes 3 zwischen den beiden Blechschichten 4, 5 mit in einem insbesondere rechten Winkel zur Rohrachse 6 verlaufender Richtung der Wellenkämme zusammengequetscht. Diese Wellenkämme 7 verlaufen im Falle von Fig. 3 und 4 lotrecht zur Zeichnungsebene. Die Zusammenquetschung wird durch zwei Quetschbacken 8, 9 vorgenommen, die in Pfeilrichtung 10 unter Einschluß des Verschlußbereiches 2 des Füllstutzens gegeneinander gepreßt werden.

Im Falle von Fig. 2 weist der verformte Verschlußbereich eine solche Länge und Längsquerschnittsform auf, daß die Mittellinie 11 der Wellenform mindestens zweimal die Mittellängsachse 6 der unverformten Rohrausgangsform des Verschlußbereiches 2 tangiert oder schneidet.

Die Oberflächengestaltung der Quetschbackenoberflächen 12, 13 ist so getroffen, daß die Spaltdicke 14 zwischen den beiden Wellblechschichten 4, 5 im Tangential- oder Durchgangsbereich 16 der Mittellinie 11 der Wellenform gegenüber der Mittellängsachse 6 der unverformten Ausgangsform des Verschlußbereiches 2 kleiner, insbesondere halb so groß ist wie die größte Spaltdicke 17 im Bereich der Wellenkämme 7 der Wellblechform.

## Bezugszeichenliste:

- 1 Füllstutzen
- 2 Verschlußbereich
- 3 Dichtwerkstoff
- 4 Blechschicht
- 5 Blechschicht
- 6 Rohrachse
- 7 Wellenkamm
- 8 Quetschbacke
- 9 Quetschbacke
- 10 Pfeilrichtung
- 11 Mittellinie Wellenform

- 12 Quetschbacken-Oberfläche
- 13 Quetschbacken-Oberfläche
- 14 Spaltdicke
- 15 Tangential- oder Durchgangsbereich
- 16 Durchgangsbereich
- 17 Spaltdicke

- 8. Nach dem Herstellungsverfahren gemäß mindestens einem der vorgenannten Ansprüche hergestellter Füllstutzen.
- 9. Füllstutzen mit den Formmerkmalen nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Verschließen eines 10
  - aus metallischem Werkstoff bestehenden,
  - rohrartigen Füllstutzens (1) für unter Über- oder Unterdruck stehende Behälter,
  - bei welchem Verfahren die Füllstutzenswand zusammengequetscht und druckfest abgedichtet wird, gekennzeichnet durch folgende Merkmale: 15
    - a) Über einen den Verschlußbereich (2) bildenden Längenbereich sich erstreckend befindet sich innerhalb des Füllstutzens (1) eine Masse verformbaren Dichtwerkstoffes (3), z. B. ein Silikon-Elastomer. 20
    - b) Der Füllstutzen (1) wird über mindestens die Länge des Verschlußbereiches (2) zu einem zweischichtigen Wellblech 25 unter Einschluß des Dichtwerkstoffes (3) mit in einem insbesondere rechten Winkel zur Rohrachse (6) verlaufender Richtung der Wellenkämme (7) zusammengequetscht. 30
2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine solche Länge und Längsquerschnittsform des verformten Verschlußbereiches (2), daß die Mittellinie (11) der Wellenform mindestens zweimal die Mittellängsachse (6) der unverformten Ausgangsform des Verschlußbereiches (2) tangiert oder schneidet. 35
3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine solche Länge und Längsquerschnittsform des verformten Verschlußbereiches (2), daß die Mittellinie (11) der Wellenform mindestens sechsmal die Mittellängsachse (6) der unverformten Ausgangsform des Verschlußbereiches (2) tangiert oder schneidet. 40
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine solche Oberflächengestalt der Quetschbackenoberflächen, daß die Spaltdicke (14) zwischen den beiden Wellblechschichten im Tangential- oder Durchgangsbereich (16) der Mittellinie (11) der Wellenform gegenüber der Mittellängsachse (6) der unverformten Ausgangsform des Verschlußbereiches (2) kleiner, insbesondere etwa halb so groß ist wie die größte Spaltdicke (17). 45
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die größte Spaltdicke (17) im Bereich der Wellenkämme (7) der Wellblechform vorliegt. 50
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verfahrensbeginn der Dichtwerkstoff (3) in Form einer mindestens über die Länge des Verschlußbereiches (2) vorhandenen Innenwandbeschichtung des Füllstutzens (1) vorliegt. 55
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verfahrensbeginn der Dichtwerkstoff (3) in Form eines mindestens über die Länge des Verschlußbereiches (2) vorhandenen Innenrohrabschnitts vorliegt. 60

3802807

